

DIALOG(R)File.351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014179893 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2002-000590/200201  
XRPX Acc No: N02-000396

**Producing intermittent rotary motion involves cam mechanism producing  
periodic component automatically, combining with rotary component to give  
2 degrees of freedom system**

Patent Assignee: VUTS LIBEREC AS (VUTS-N)  
Inventor: JIRASKO P; KOLOC Z; PLACEK B; VACLAVIK M  
Number of Countries: 002 Number of Patents: 002  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 10112149	A1	20011115	DE 1012149	A	20010314	200201 B
CZ 200001000	A3	20020213	CZ 20001000	A	20000320	200221

Priority Applications (No Type Date): CZ 20001000 A 20000320

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 10112149	A1		7	F16H-027/04	
CZ 200001000	A3			F16H-037/12	

Abstract (Basic): DE 10112149 A1

NOVELTY - The method involves converting a continuous input rotary motion into an intermittent output rotary motion containing a periodic and a rotary component. The periodic component is produced automatically by a cam mechanism and combined with the rotary component to give a mechanical system with two degrees of freedom, whereby the generation of an intermittent rotary motion with advantageous force transfer and the possibility of having a greater number of periods per complete revolution is achieved.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following: an arrangement for generating an intermittent rotary motion.

USE - For generating an intermittent rotary motion.

ADVANTAGE - Enables the number of periods achievable with a complete revolution of the output element to be increased and the force transfer between the cooperating parts of the cam mechanism to be improved.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of an arrangement for generating an intermittent rotary motion

- input shaft (1)
- camshaft (2)
- cams (21,22)
- intermediate shaft (4)
- output shaft (6)
- pp; 7 DwgNo 1/3

Title Terms: PRODUCE; INTERMITTENT; ROTATING; MOTION; CAM; MECHANISM;  
PRODUCE; PERIODIC; COMPONENT; AUTOMATIC; COMBINATION; ROTATING; COMPONENT  
; DEGREE; FREE; SYSTEM

Derwent Class: Q64

International Patent Class (Main): F16H-027/04; F16H-037/12

International Patent Class (Additional): D05B-027/00; F16H-025/04

File Segment: EngPI



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 101 12 149 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 H 27/04**

②① Aktenzeichen: 101 12 149.0  
②② Anmeldetag: 14. 3. 2001  
④③ Offenlegungstag: 15. 11. 2001

DE 101 12 149 A 1

③⑩ Unionspriorität:  
PV2000-1000 20. 03. 2000 CZ

⑦① Anmelder:  
Vuts, Liberec a.s., Liberec, CZ

⑦④ Vertreter:  
Canzler & Bergmeier, Patentanwälte, 85055  
Ingolstadt

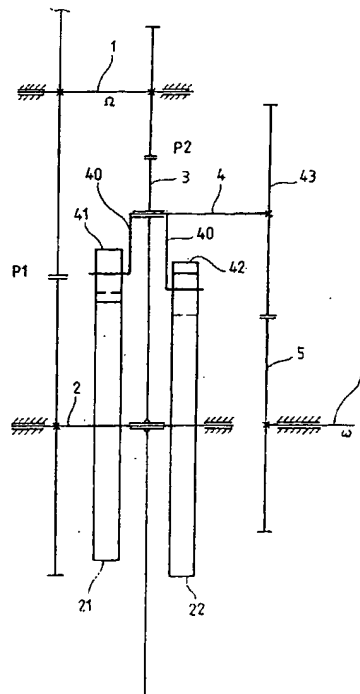
⑦② Erfinder:  
Jirásko, Petr, Liberec, CZ; Koloc, Zdenek, Liberec,  
CZ; Placek, Bohumir, Liberec, CZ; Václavik,  
Miroslav, Liberec, CZ

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Verfahren zur Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung, bei dem eine kontinuierliche Eingangs-drehbewegung in eine intermittierende, eine periodische und eine Drehkomponente enthaltende Ausgangsdrehbewegung umgewandelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die periodische Komponente durch den Nockenmechanismus selbständig erzeugt wird und mit der Drehkomponente zu einem mechanischen System mit zwei Freiheitsgraden zusammengesetzt wird, wodurch die Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung mit vorteilhafter Kraftübertragung und mit der Möglichkeit, eine höhere Anzahl der auf eine volle Umdrehung entfallenden Perioden zu gewinnen, erreicht wird.

Die Erfindung bezieht sich auch auf die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung, die eine mit einer Ausgangswelle durch ein mechanisches Getriebe gekoppelte Eingangswelle enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangswelle (1) mit dem Eingang des Nockenmechanismus und mit dem Zahnräder aufweisenden Planetendifferential gekoppelt ist, mit dem der Nockenmechanismus durch seinen Ausgang gekoppelt ist.



DE 101 12 149 A 1

## Beschreibung

## Anwendungsgebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung, bei dem eine kontinuierliche Eingangsdrehbewegung in eine intermittierende, eine periodische und eine Drehkomponente enthaltende Ausgangsdrehbewegung umgewandelt wird.

[0002] Die Erfindung bezieht sich außerdem auf eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

[0003] Bekannt ist eine Einrichtung, deren intermittierende Ausgangsdrehbewegung durch einen gleichmäßig rotierenden, abwechselnd auf wenigstens zwei Rollen einwirkenden Doppelnocken erzeugt wird. Die Rollen sind auf einem Ausgangsglied auf einem Teilkreis gleichmäßig untergebracht und gehen im Verlauf der Bewegung durch eine durch die Achse der Nocken und durch die Achse des Ausgangsgliedes bestimmte Ebene durch.

[0004] Der Nachteil dieser Anordnung besteht in einer äußerst ungünstigen Kraftübertragung zwischen dem Nocken und der jeweiligen Rolle in der Umgebung der erwähnten Lage, die durch die Achse der Nocken und durch die Achse des Ausgangsgliedes bestimmte Ebene bestimmt ist. Ein weiterer Nachteil dieser Anordnung besteht im intermittierenden Kontakt der aktiven Nockenfläche mit der Rolle, der hochwertige, hochpräzise Nocken mit sehr präziser Lagerung auf dem Ausgangsteil erfordert. Ungenauigkeiten in der Fertigung und Lagerung der Nocken und Rollen verursachen beim Inkontakttreten der Rollen mit den aktiven Flächen der Nocken Stöße, die die Lebensdauer der Einrichtung herabsetzen. Im Ergebnis der Interaktion aller dieser Einflüsse ist die auf eine volle Umdrehung des Ausgangsgliedes entfallende, erreichbare Anzahl der Perioden, beziehungsweise der Ruhelagen, auf den Bereich von 1 bis 10 begrenzt.

[0005] Die Erfindung bezweckt, eine Einrichtung vorzuschlagen, die es ermöglicht, die auf eine volle Umdrehung des Ausgangsgliedes entfallende erreichbare Anzahl der Perioden, beziehungsweise der Ruhelagen, zu erhöhen und die Kraftübertragung zwischen den kooperierenden Teilen des Nockenmechanismus mit Eliminierung der Stöße beim Inkontakttreten der Rollen mit den aktiven Flächen der Nocken zu verbessern.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

[0006] Das Ziel der Erfindung wird durch ein Verfahren zur Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung erzielt, dessen Prinzip darin besteht, daß die periodische Komponente durch den Nockenmechanismus selbständig erzeugt wird und mit der Drehkomponente zu einem mechanischen System mit zwei Freiheitsgraden zusammengesetzt wird, wodurch die Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung mit vorteilhafter Kraftübertragung und mit der Möglichkeit, ein höhere Anzahl der auf eine volle Umdrehung entfallenden Perioden zu gewinnen, erreicht wird.

[0007] Auf diese Weise wird es ermöglicht, den Nockenmechanismus nur für die periodische Komponente der resultierenden Gesamtbewegung zu konstruieren und dadurch eine im Vergleich mit den herkömmlichen Einrichtungen vorteilhaftere Kraftübertragung zu erreichen. Auf diese Weise kann man auch die auf eine volle Umdrehung des Ausgangsgliedes entfallende Anzahl der Perioden, bzw. Ruhelagen über 10 hinaus erhöhen. Außerdem werden durch

dieses Verfahren die durch Fertigungsungenauigkeiten im Nockenmechanismus generierten Stöße eliminiert.

[0008] In bevorzugter Ausführung wird die periodische Komponente selbständig durch einen Doppelnocken-Schwingenmechanismus erzeugt und mit der Drehkomponente durch ein Planetendifferential zu einem mechanischen System mit zwei Freiheitsgraden zusammengesetzt.

[0009] Auf diese Weise wird das beabsichtigte Ergebnis einfach, wirksam und dauerhaft erreicht.

[0010] Das Prinzip der Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht darin, daß die Eingangswelle mit dem Eingang des Nockenmechanismus und mit dem Zahnrad aufweisenden Planetendifferential gekoppelt ist, mit dem durch seinen Ausgang der Nockenmechanismus gekoppelt ist.

[0011] Solche Einrichtung ist zuverlässig und fertigungsgünstig.

[0012] Nach einer bevorzugten Ausführung besteht das Planetendifferential mit Zahnrädern aus einem Viergliedifferential mit Stirnzahnrädern.

[0013] In dieser Ausführung ist es vorteilhaft, wenn der Nockenmechanismus eine Nockenwelle enthält, die mit der Eingangswelle gekoppelt ist und mit einem Paar der Nocken versehen ist, auf denen Rollen aufsitzen, die auf Schwingen gelagert sind, die mit einer Zwischenwelle fest verbunden sind, die drehbar gelagert ist in einem Mitnehmer, der auf der Nockenwelle drehbar gelagert ist und mit der Eingangswelle gekoppelt ist, wobei mit der Zwischenwelle ein mit dem auf einer drehbaren Ausgangswelle befestigten Mittenrad des Differentials eingreifendes Umlaufrad gekoppelt ist.

[0014] Diese Anordnung ist betriebssicher, dauerhaft und fertigungsgünstig.

[0015] Nach einer anderen, bevorzugten Ausführung besteht das Planetendifferential mit Zahnrädern aus einem fünfgliedrigen Differential mit Außenrad, von dessen Gliedern des Systems Mittenrad – Mitnehmer – Außenrad das eine Glied mit dem Ausgang des Nockenmechanismus, das andere mit der Eingangswelle und das dritte mit der Ausgangswelle gekoppelt ist.

## Übersicht der Abbildungen

[0016] Die Erfindung ist schematisch dargestellt in der Zeichnung, in der zeigen **Abb. 1** eine Einrichtung zur Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung, **Abb. 2a, 2b** eine Seitenansicht der eigentlichen Anordnung jedes Nockens des Nockenteils der Einrichtung mit einer Rolle und Schwingen und **Abb. 3** den Verlauf der Bewegung der Ausgangswelle in Abhängigkeit von der Eingangswelle.

## Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0017] Die Einrichtung zur Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung enthält eine Eingangswelle **1**, die mit dem Eingang eines periodischen Ausgangsbewegung ausführenden Nockenmechanismus gekoppelt ist, der einen der Eingänge eines Planetendifferentials mit Zahnrädern bildet, dessen zweiter Eingang die gleichmäßige Drehbewegung erzeugt.

[0018] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Eingangswelle **1** durch ein erstes Getriebe **P1** mit einer Nockenwelle **2** gekoppelt. Die Nockenwelle **2** ist mit einem Paar von Nocken **21, 22** versehen, zwischen denen auf der Nockenwelle **2** ein Mitnehmer **3** drehbar gelagert ist, der durch ein zweites Getriebe **P2** mit der Eingangswelle **1** gekoppelt ist. Im Mitnehmer **3** ist außerhalb des Drehpunktes des Mitnehmers **3** drehbar gelagert eine Zwischenwelle **4**, auf der durch eines ihrer Enden Schwingen **40** fest gelagert sind, die

an ihrem anderen Ende mit Rollen **41, 42** versehen sind, von denen jede an der Arbeitsfläche eines von den Nocken **21, 22** anliegt, wobei eine der Rollen **41, 42** an der Arbeitsfläche des zugeordneten Nockens **21, 22** auf einer Seite der Verbindungslinie der Drehachsen des Mitnehmers **3** und der Zwischenwelle **4** anliegt, während der andere von den Nocken **41, 42** auf der anderen Seite der Verbindungslinie der Drehachsen des Mitnehmers **3** und der Zwischenwelle **4** anliegt, wie in den **Abb. 2a** und **2b** dargestellt.

**[0019]** Auf der Zwischenwelle **4** ist ein Umlaufrad **43** befestigt, das mit einem Mittenrad **5** eingreift, das mit einer Ausgangswelle **6** fest verbunden ist, die mit der Nockenwelle **2** achsengleich gelagert ist. Das Umlaufrad **43** und der Mitnehmer **3** bilden die Eingangslieder eines viergliedrigen Differentials mit Stirnzahnradern, wobei sie die Eingangsbewegungen des viergliedrigen Differentials mit Stirnzahnradern realisieren. Das Mittenrad **5** realisiert die Ausgangsbewegung des viergliedrigen Differentials mit Stirnzahnradern, die gleichzeitig die Ausgangsbewegung der ganzen Einrichtung ist. In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist das viergliedrige Differential mit Stirnzahnradern durch ein fünfgliedriges Differential mit einem Außenrad ersetzt, dessen Umlaufrad kein Eingangsmitglied ist. Die Eingangsbewegungen, das heißt die periodische und die Drehkomponente der intermittierenden Ausgangsdrehbewegung, werden an zwei von den Gliedern des Systems Mittenrad – Mitnehmer – Außenrad zugeführt, wobei das restliche dritte Glied das Ausgangsglied des fünfgliedrigen Differentials mit Außenrad ist, das die Ausgangsbewegung der ganzen Einrichtung realisiert.

**[0020]** Die Einrichtung arbeitet wie folgt:

Der Eingangswelle **1** wird eine kontinuierliche Eingangsdrehbewegung erteilt, die durch das Getriebe **P1** auf die Nockenwelle **2** übertragen wird, die sich gemeinsam mit den Nocken **21, 22** dreht. Die kontinuierliche Eingangsdrehbewegung wird gleichzeitig durch das Getriebe **P2** auf den Mitnehmer **3** übertragen, der sich auf der Nockenwelle **2** dreht. Durch die Drehbewegung des Mitnehmers **3** erhält das Umlaufrad **43** eine Umlaufbewegung um das Mittenrad **5** herum, das der Ausgangswelle **6** Drehbewegung erteilt.

**[0021]** Durch das Drehen der Nockenwelle **2** und des Mitnehmers **3** erhalten die Rollen **41, 42** Bewegung auf den Arbeitsflächen der Nocken **21, 22**, wobei sich in Abhängigkeit von der Form der Arbeitsflächen der Nocken **21, 22** ihr Abstand von der Achse der Nockenwelle **2** vergrößert oder vermindert. Dadurch kommt es zur periodischen Schwingbewegung der Schwingen **40** in den Richtungen näher zur und ferner von der Verbindungslinie der Drehachsen des Mitnehmers **3** und der Zwischenwelle **4**, die wiederum von der Form der Arbeitsflächen der Nocken **21, 22** abhängt. Durch diese periodische Schwingung der Schwingen **40** wird die periodische Hin- und Herdrehbewegung der Zwischenwelle **4** um ihre Längsachse und dadurch auch die periodische Hin- und Herdrehbewegung des Umlaufrades **43** um seine Längsachse bewirkt. Weil das Umlaufrad **43** gleichmäßig um das Mittenrad **5** umläuft und gleichzeitig eine periodische Hin- und Herdrehbewegung um seine Achse ausführt, setzen sich am Mittenrad **5** die beiden Bewegungen zusammen, das heißt, die von der Umlaufbewegung des Umlaufrades **43** abgeleitete, kontinuierliche Drehbewegung mit der periodischen Hin- und Herdrehbewegung des Umlaufrades **43**, so daß sich durch die gleichmäßige, kontinuierliche Drehbewegung der Eingangswelle **1** die Ausgangswelle **6** abwechselnd um einen vorbestimmten Abschnitt der vollen Umdrehung dreht, zum Stillstand kommt, dann wieder dreht und so weiter.

**[0022]** Die Anzahl der Stillsetzungen der Ausgangswelle **6** während ihrer einen Umdrehung hängt von der Form der

Nocken **21, 22** ab, wobei das Übersetzungsverhältnis zwischen der Eingangswelle **1** und der Ausgangswelle **6** von den Übersetzungsverhältnissen der einzelnen Getriebe **P1, P2** und vom Übersetzungsverhältnis des Differentials abhängt.

**[0023]** Offensichtlich kann man neben der beschriebenen auch andere Anordnungen der ganzen Einrichtung zur Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung schaffen, bei denen das Prinzip der Erfindung beibehalten bleibt. Weitere mögliche Anordnungen werden hier daher nicht beschrieben.

**[0024]** In dem in der **Abb. 3** dargestellten Verlauf der Bewegung der Ausgangswelle **6** in Abhängigkeit von der Eingangswelle **1** bedeutet das Zeichen  $\pi$  die Drehbewegung jeder von den Wellen **1, 6** um den Winkel  $180^\circ$ , das Zeichen  $\omega(6)$  die teilweise Drehbewegung der Ausgangswelle **6** und das Zeichen  $\Omega(1)$  die teilweise Drehbewegung der Eingangswelle **1**.

#### Wirtschaftliches Einsatzgebiet

**[0025]** Die Erfindung kann in allen Maschinen eingesetzt werden, die zu ihrer Funktion die intermittierende Drehbewegung benötigen, so zum Beispiel bei Nähmaschinen, zum Beispiel für den Antrieb des Stoffschiebers, oder z. B. in Verpackungsmaschinen zum Antrieb des Karussells mit verpackten/zu verpackenden Gegenständen, bei Bearbeitungsmaschinen zum Antrieb des Werkzeugbehälters usw. Bei Einschaltung eines geeigneten Übersetzungsgetriebes kann man die Erfindung auch bei Maschinen und Einrichtungen einsetzen, bei denen eine geradlinige, intermittierende Bewegung verlangt wird.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung, bei dem eine kontinuierliche Eingangsdrehbewegung in eine intermittierende, eine periodische und eine Drehkomponente enthaltende Ausgangsdrehbewegung umgewandelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die periodische Komponente durch den Nockenmechanismus selbständig erzeugt wird und mit der Drehkomponente zu einem mechanischen System mit zwei Freiheitsgraden zusammengesetzt wird, wodurch die Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung mit vorteilhafter Kraftübertragung und mit der Möglichkeit, ein höhere Anzahl der auf eine volle Umdrehung entfallenden Perioden zu gewinnen, erreicht wird.
2. Verfahren zur Erzeugung einer intermittierenden Drehbewegung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die periodische Komponente selbständig durch einen Doppelnocken-Schwingenmechanismus erzeugt wird und mit der Drehkomponente durch ein Planetendifferential zusammengesetzt wird.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, die eine mit einer Ausgangswelle durch ein mechanisches Getriebe gekoppelte Eingangswelle enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangswelle (1) mit dem Eingang des Nockenmechanismus und mit dem Zahnrad aufweisenden Planetendifferential gekoppelt ist, mit dem durch seinen Ausgang der Nockenmechanismus gekoppelt ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Planetendifferential mit Zahnradern aus einem Vierglieddifferential mit Stirnzahnradern besteht.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekenn-

zeichnet, daß der Nockenmechanismus eine Nockenwelle (2) enthält, die mit der Eingangswelle (1) gekoppelt ist und mit einem Paar von Nocken (21, 22) versehen ist, auf denen Rollen (41, 42) aufsitzen, die auf Schwingen (40) gelagert sind, die mit einer Zwischenwelle (4) fest verbunden sind, die drehbar gelagert ist in einem Mitnehmer (3), der auf der Nockenwelle (2) drehbar gelagert ist und mit der Eingangswelle (1) gekoppelt ist, wobei mit der Zwischenwelle (4) ein mit dem auf einer drehbaren Ausgangswelle (6) befestigten Mittenrad (5) des Differentials eingreifendes Umlauf-  
rad (43) gekoppelt ist.

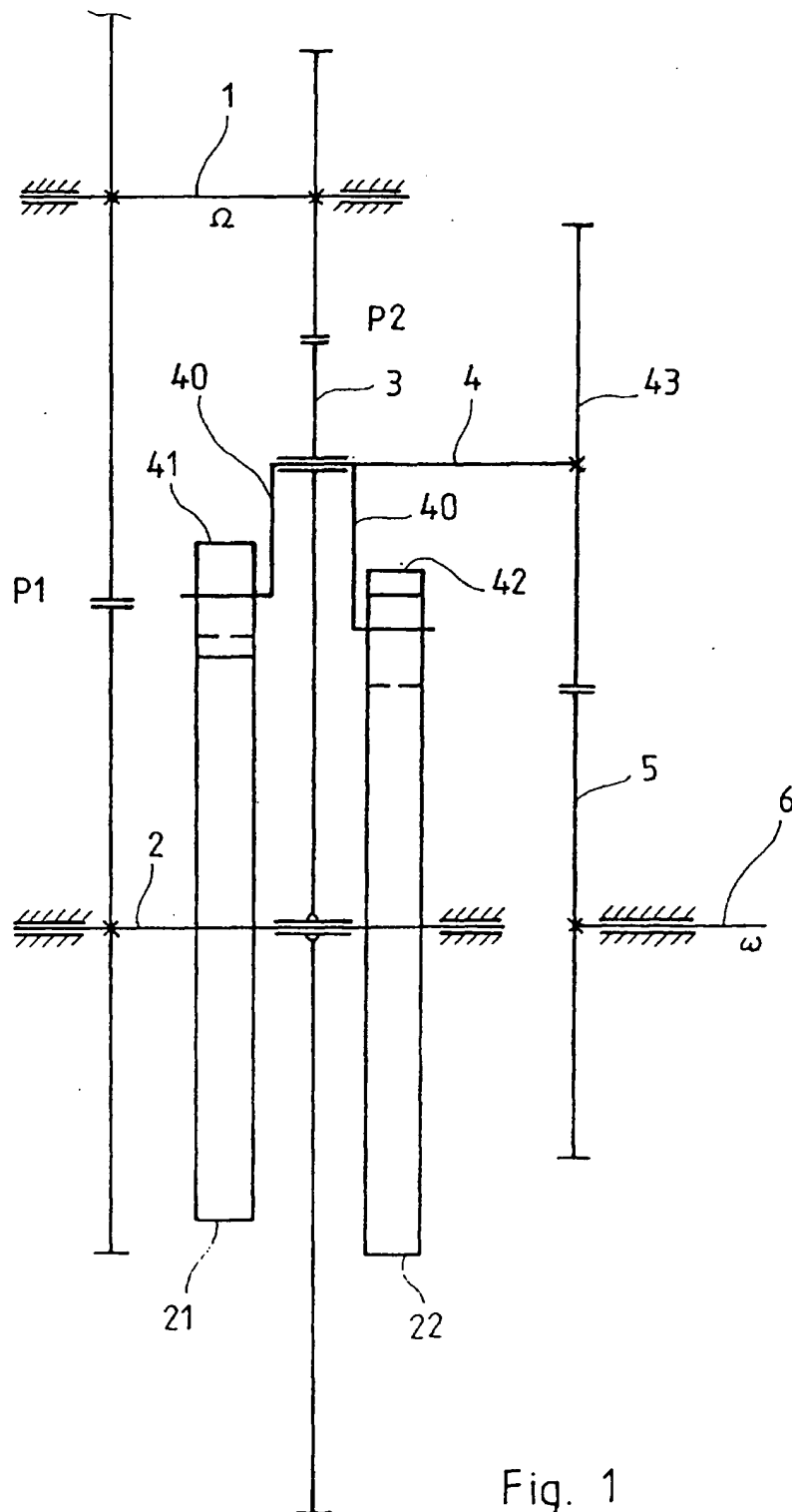
6. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Planetendifferential mit Zahnrädern aus einem Fünfgliedifferential mit Außenrad besteht, von dessen Gliedern des Systems Mittenrad – Mitnehmer – Außenrad das eine Glied mit dem Ausgang des Nockenmechanismus, das andere mit der Eingangswelle und das dritte mit der Ausgangswelle gekoppelt ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



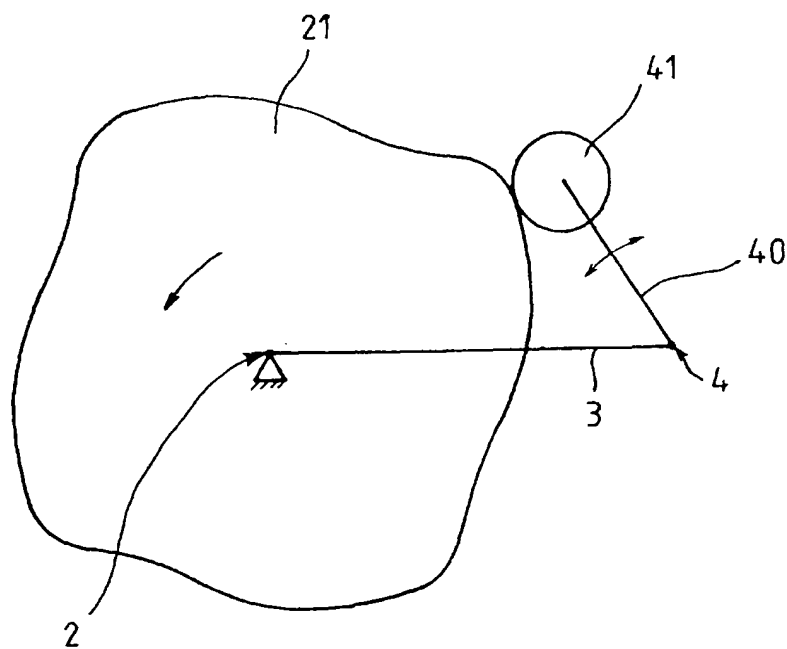


Fig. 2a

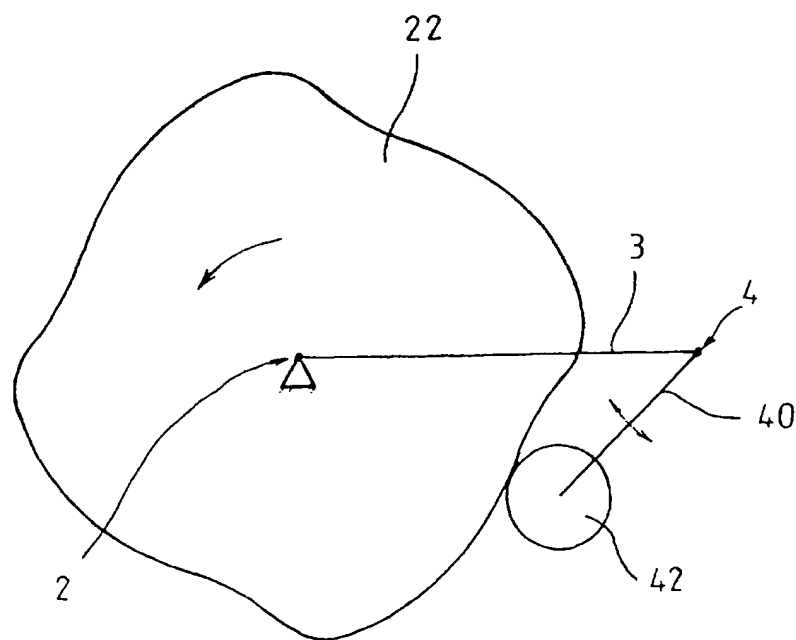


Fig. 2b



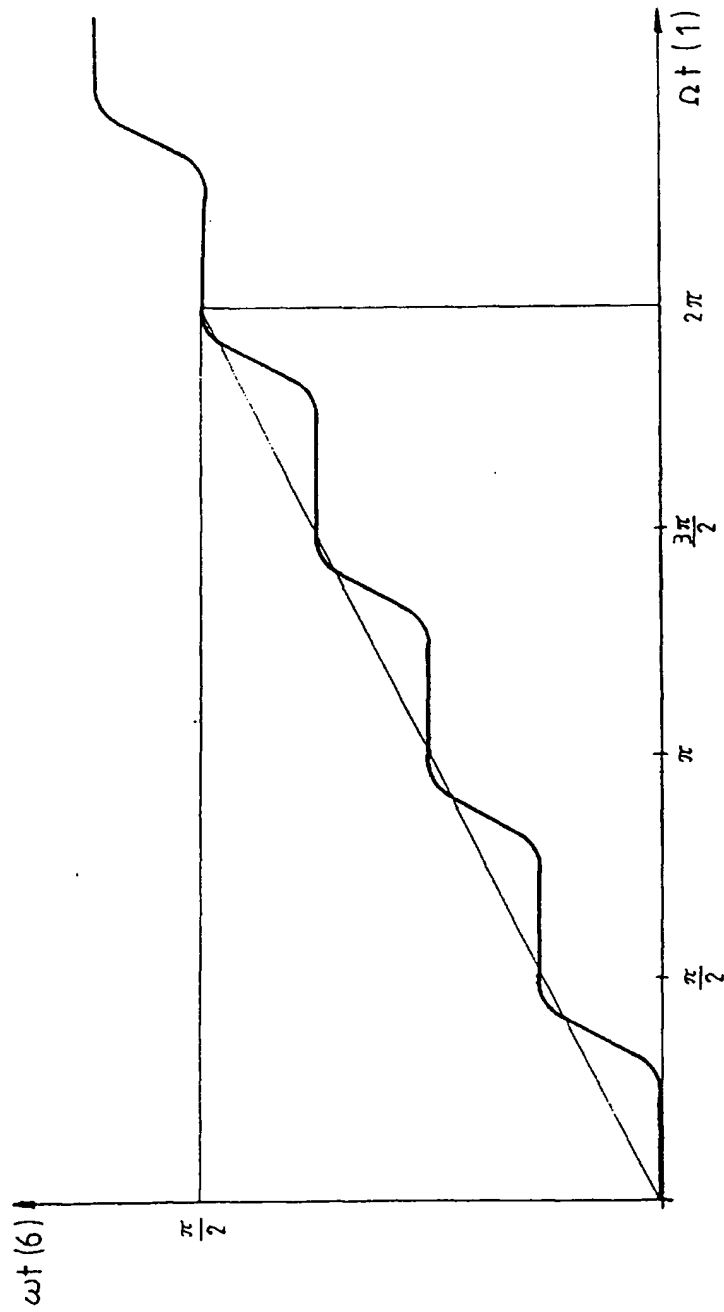


Fig. 3